

**Klasse BVKT1**  
**2. Schulaufgabe aus der Mathematik**  
**am 17.04.2013**

**Aufgabe 1**

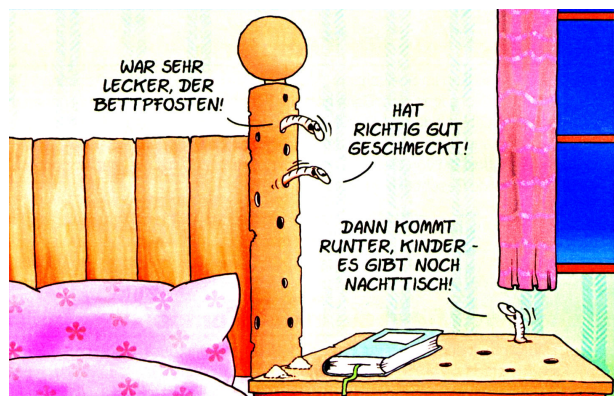
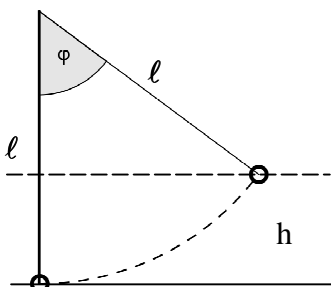
- 1.1 Bestimmen Sie den Funktionsterm  $p(x)$  der quadratischen Funktion  $p$ , deren Graph durch die Punkte  $P(4|0)$ ,  $Q(2|-4)$  und  $R(-1|-2,5)$  verläuft. (Ergebnis:  $p(x) = \frac{1}{2}x^2 - x - 4$ ) [6]
- 1.2 Berechnen Sie den Scheitel der Parabel  $p$  an, und zeichnen ihren Graphen für  $-4 \leq x \leq 5$  in das vorhandene Koordinatensystem. [4]
- 1.3 Die Graphen der reellen Funktion  $g_k : x \mapsto -kx - k - 3$  mit  $k \in \mathbb{R}$  bilden ein Geradenbüschel. Bestimmen Sie die Koordinaten des Büschelpunktes  $B$ . [2]
- 1.4 Berechnen Sie, für welche Werte von  $k$  sich die Graphen von  $p$  und von  $g_k$  in genau zwei Punkten schneiden. [8]
- 1.5 Gegeben ist weiterhin die reelle Funktion  $f_a : x \mapsto -\frac{1}{16}(x-4)(x^2 + ax + a^2)$  mit  $a \in \mathbb{R}$ . Ermitteln Sie Lage und Vielfachheit der Nullstellen in Abhängigkeit von  $a$ . [5]
- 1.6 Zeigen Sie, dass sich für  $a = 4$  der Funktionsterm  $f_4(x) = -\frac{1}{16}x^3 + 4$  ergibt. Zeichnen Sie den Graphen von  $f_4$  für  $-4 \leq x \leq 5$  in das vorhandene Koordinatensystem. Beschreiben Sie, wie der Graph von  $f_4$  aus dem Graphen der Funktion  $h$  mit  $h(x) = x^3$  hervorgeht. [7]
- 1.7 Die Graphen der Funktionen  $f_4$  und  $p$  (vgl. 1.1) besitzen neben den Punkt  $P(4|0)$  noch weitere gemeinsame Punkte. Berechnen Sie deren Koordinaten. [6]

**Aufgabe 2**

Berechnen Sie den Neigungswinkel  $\alpha$ , den die Raumdiagonale eines Quaders mit der Länge  $\ell = 2a$ , der Breite  $b = a$  und der Höhe  $h = a$  mit der Grundfläche einschließt. [5]

**Aufgabe 3**

Ein Pendelkörper ist an einem Seil der Länge  $\ell$  befestigt. (Siehe Skizze) [4]  
 Das Pendel wird um den Winkel  $\varphi$  aus der Gleichgewichtslage ausgelenkt.  
 Berechnen Sie in Abhängigkeit von  $\ell$  und  $\varphi$ , um welche Höhe  $h$  der Pendelkörper angehoben wird.



**Klasse BVKT1**  
**2. Schulaufgabe aus der Mathematik**  
**am 17.04.2013**



NP

Name: .....

1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2	3	$\Sigma$

**Zu 1.2 und 1.6**

